

DUODENOPANCREATECTOMÍA LAPAROSCÓPICA: EVOLUCIÓN DE LOS PRIMEROS CASOS EN VENEZUELA.

ADEL AL AWAD.¹ 

ALFREDO JOSÉ RAMÍREZ² 

VIANNY G. VALERA GARCÍA³ 

LAPAROSCOPIC DUODENOPANCREATECTOMY: EVOLUTION OF THE FIRST CASES IN VENEZUELA

RESUMEN

La duodenopancreatectomía cefálica es la única opción con criterio curativo de los tumores periampulares y cabeza de páncreas. El abordaje mínimamente invasivo ha mostrado sus beneficios en la duodenopancreatectomía cefálica lo cual ha llevado a un mayor interés a nivel mundial por esta técnica. El objetivo es describir la técnica utilizada y analizar la evolución que presentaron los primeros casos realizados en Venezuela de duodenopancreatectomía laparoscópica y así dar a conocer nuestra experiencia, es un estudio retrospectivo, descriptivo, de corte transversal; se revisaron 106 historias clínicas, obteniendo 8 casos para este estudio: 5 femeninos y 3 masculinos, los promedios de edad y tiempo de evolución de la enfermedad fueron de 54,15 años y de 7 meses respectivamente, la indicación fue 4 tumores de cabeza de páncreas y 4 periampulares, el índice de masa corporal promedio fue de 23,44 kg/mt², el tiempo quirúrgico osciló entre 315 – 475 min, la estancia hospitalaria de 4 – 24 días, las pérdidas hemáticas fueron de 200cc ± 20cc, tres pacientes presentaron complicaciones post operatorias mediatas. En conclusión, los resultados que hemos observado en nuestro reporte inicial de casos de duodenopancreatectomía laparoscópica reúnen las características de otras publicaciones similares y se ratifica los beneficios de este abordaje, la clave para la duodenopancreatectomía laparoscópica de rutina es que sea realizada en centros especializados, con protocolos estandarizados, ejecutado por cirujanos hepatobiliar y pancreática con experiencia en laparoscopia avanzada.

Palabras clave: Páncreas, duodenopancreatectomía, laparoscopia, Whipple

ABSTRACT

Duodenopancreatectomy is the only option with curative criteria of the periampullary tumors and pancreatic head. The minimally invasive approach has shown its benefits in cephalic duodenopancreatectomy which has led to greater interest worldwide in this technique. The objective is to describe the technique used and analyze the evolution presented by the first cases of laparoscopic duodenopancreatectomy and thus publicize our experience, it is a retrospective, descriptive, cross-sectional study; 106 medical records were reviewed, obtaining 8 cases for this study: 5 women and 3 men, the average age and the time of evolution of the disease were 54.15 years and 7 months, the indication was 4 pancreas head and 4 periampullary tumors, the average body mass index was 23, 44 kg/mt², assisted surgery was performed in 4 patients and 4 totally laparoscopic, the surgical time ranged between 315 - 475 min, and the hospital stay was 4 - 24 days, the blood loss was 200cc ± 20cc, three patients presented mediated postoperative complications. In conclusion, the results we have observed in our initial case report of laparoscopic duodenopancreatectomy meet the characteristics of other similar publications and the benefits of this approach are ratified, the key to routine laparoscopic duodenopancreatectomy is that it is performed in specialized centers, with standardized protocols, executed by surgeons with experience in advanced laparoscopy in addition to hepatobiliary and pancreatic surgery.

Key words: Pancreas, duodenopancreatectomy, laparoscopy, Whipple

1. Cirujano General – Laparoscopia Avanzada. Cirujano Hepato-Biliar y Pancreático. Correo-e: adelalawadj@gmail.com
2. Cirujano General. Cirujano Hepato-Biliar y Pancreático. Cirugia guiada por imágenes y mínima invasión.
3. Cirujano General. Fellow de Cirugia HepatoBiliar y Pancreática

Recepción: 02/02/2023
Aprobación: 23/02/2023
DOI: 10.48104/RVC.2023.76.1.3
www.revistavenezolanadecirugia.com

INTRODUCCIÓN

Las estimaciones de la Sociedad Americana del Cáncer de Estados Unidos reflejan que para 2023 serán diagnosticadas 64.050 personas con cáncer de páncreas, de las cuales morirán 50.500.⁽¹⁾ La duodenopancreatectomía (DP) es la única opción con criterio curativo de los tumores periampulares y cabeza de páncreas, es una cirugía exigente que requiere largos períodos operatorios, disección de estructuras nobles y la construcción de anastomosis complejas.⁽²⁻⁵⁾ Hasta mediados de la década de 1980, el abordaje quirúrgico de tumores pancreáticos / periampulares se asociaba a la elevada morbimortalidad perioperatoria. Inicialmente, presentaba un resultado peor que el tratamiento clínico paliativo. Desde entonces, las complicaciones y las muertes disminuyeron considerablemente.⁽³⁻⁶⁾ La centralización de la cirugía pancreática en centros de referencia de alto volumen ha llevado a una reducción de la mortalidad perioperatoria de 45 a 5%, sin embargo, la morbilidad sigue siendo elevada 41,2%, además de largos periodos de hospitalización.⁽⁴⁻⁷⁾

La primera duodenopancreatectomía cefálica laparoscópica (DPCL) fue descrita por Gagner y Pomp en 1992.⁽⁸⁾ En Latinoamérica el primer caso reportado de DPCL mano asistida le corresponde a De Vinata *et al.*, en 2003.⁽⁹⁾ Mientras que en nuestro país no hemos conseguido reportes en la literatura médica indexada.

La evolución de la tecnología laparoscópica está comenzando a ganar una mayor aceptación. Mientras que los enfoques mínimamente invasivos son más factibles y seguros, algunas cirugías pancreáticas todavía se realizan en un procedimiento abierto debido a la ubicación y la relación íntima del páncreas con los principales vasos sanguíneos, la complejidad de reconstrucción de una DP y la dificultad técnica en la realización de tal enfoque mínimamente invasivo.^(10,11)

La cirugía laparoscópica ha revolucionado el campo de la cirugía pancreática, los procedimientos quirúrgicos para la enfermedad pancreática benigna o maligna se pueden realizar laparoscópicamente. La escasa evidencia existente debida al bajo porcentaje de casos operables, el mal pronóstico a pesar de un procedimiento técnicamente satisfactorio y la extensa curva de aprendizaje que requiere limita el uso de la técnica mínimamente invasiva en la práctica clínica. Las revisiones realizadas en los últimos años no muestran superioridad significativa con relación al abordaje abierto, en cuanto al tiempo operatorio, tiempo de recuperación y presencia de fistulas.⁽¹²⁻¹⁶⁾

El objetivo principal de este trabajo es revisar la técnica utilizada y analizar la evolución que presentaron los primeros casos de Duodeno Pancreatectomía Cefálica Laparoscópica (DPCL) realizados en la Unidad de Cirugía Hepatobiliar y Pancreática del Hospital Coromoto, Maracaibo – Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

El siguiente es un trabajo retrospectivo y descriptivo, de corte transversal, consistió en la revisión de historias clínicas, de los pacientes que fueron intervenidos desde 01 enero 2012 al 01 diciembre 2018 por DPC.

Las variables preoperatorias comprenden: edad, género, indicación, procedimiento, tiempo quirúrgico, comorbilidades, complicaciones, evolución y estancia intrahospitalaria.

Criterios de Inclusión: fueron seleccionados todos los pacientes del Hospital Coromoto intervenidos quirúrgicamente por DPC asistida o totalmente laparoscópica desde enero 2012 hasta diciembre 2018, que presentaban IMC menor a 30 Kg/Mt², ASA I-II, K: 100%, con tamaño tumoral en cabeza de páncreas y periampular no mayor de 10 cms, sin invasión a vena mesentérica superior ni a vena porta identificados por imágenes y/o ecoendoscopia, de cualquier estirpe celular.

Criterios de Exclusión: pacientes con antecedentes de trauma pancreático, cirugías previas.

Técnica Quirúrgica:

Totalmente Laparoscópica: La cirugía se planificó bajo anestesia general balanceada con los pacientes en posición de Lloyd-Davies. Con aguja de Veress insertada en la cicatriz umbilical, realiza neumoperitoneo con presión promedio de 12 mm/Hg, donde se inserta un trocar de 10 mm para la óptica. Insertar 2 trocres adicionales de 10-12mm al nivel de la línea media clavicular a la altura de la cicatriz umbilical, un trocar de 5 mm a nivel de línea axilar anterior derecha por debajo del reborde costal y un último trocar de 5 mm inferior al reborde costal izquierdo y su unión con la línea axilar anterior (opcional de ser necesario). Inicialmente, realizar exploración de toda la cavidad peritoneal para identificar datos de enfermedad metastásica a distancia. Se cuenta con elementos de disección y cauterización de vasos sanguíneos con el bisturí armónico (Ethicon endo-surgery©) y LigasureTM (Medtronic-Covidien). Figura 1.

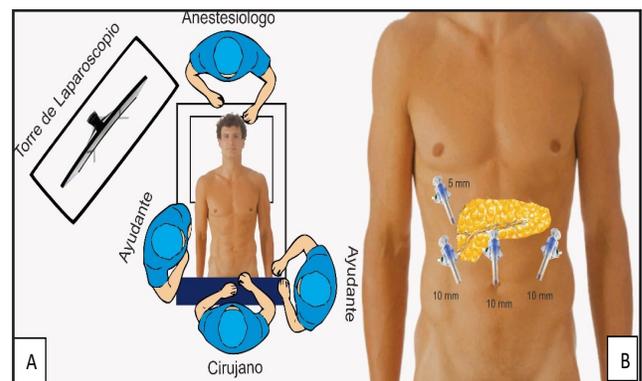


Figura 1. . (A) Posición de equipo quirúrgico e instrumental. (B) Posición de los trocres de trabajo

La secuencia de pasos es de la siguiente manera:

1. Fase de disección y evaluación de criterios de reseccabilidad (1 hora)
2. Fase de Resección (2 horas)
3. Fase de reconstrucción (3 horas)
4. Extracción de la pieza
5. Usar 2 drenajes aspirativos

Asistida por Laparoscopia: El procedimiento es similar al anterior descrito, se realiza apertura de cavidad por incisión subcostal derecha de 10 cms en aquellos pacientes donde al finalizar los pasos de disección y resección el tiempo era mayor de las 3 horas, obteniendo el beneficio de no realizar incisión bilateral si no solo incisión semejante al abordaje tradicional de colecistectomía para realizar la reconstrucción, la cual siguió los mismo parámetros de la totalmente laparoscópica, es decir, hepático-yeyuno anastomosis con PDS 4-0, anastomosis pancreato - gástrica a la cara posterior del estómago con PDS 2-0, gastro - yeyuno anastomosis laterolateral con engrapadora Endo-GIA (carga azul).

Métodos de procedimiento:

1. Revisión de las historias clínicas del Departamento de Historias Médicas del Hospital Coromoto, de pacientes con las intervenciones quirúrgicas descritas, entre el periodo enero 2012 - diciembre del 2018.
2. Registro de los datos previamente obtenidos en un formato de recolección tipo documental.
3. Análisis estadístico.
4. Presentación y discusión de resultados.
5. Redacción del documento final.



La estadística descriptiva se presenta en tablas de distribución de frecuencias, con cifras absolutas y relativas, para las variables cualitativas y en medidas de tendencia central y dispersión, para las variables cuantitativas.

Durante la investigación, la muestra de pacientes fueron estandarizados e identificados con un número, para su estatificación y anonimato; así mismo se contó con la aprobación del Comité de Ética de la institución y se procedió de acuerdo a los principios de la declaración de Helsinki de 1975, actualizada en el 2013, en la 64th asamblea médica mundial general de Fortaleza en Brasil y las recomendaciones elaboradas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS) en el 2002.⁽¹⁷⁾

RESULTADOS

La revisión constituyó de 106 historias clínicas codificadas con procedimiento de DPC o Whipple, intervenidos quirúrgicamente desde enero 2012 a diciembre 2018 por DPC; de estos se encontraron 8 pacientes de DPC laparoscópico, 3 pacientes masculinos (37,5%) y 5 femeninas (62,5%), todos los casos fueron solicitados de electiva y su abordaje se realizó por vía laparoscópica, culminándose efectivamente 4 de manera total y 4 se decidió asistirlo mediante una incisión de 10cms subcostal derecha, el cirujano principal siempre fue el mismo para todos los casos.

En el estudio se encontró una edad promedio de 54,15 años con rango comprendido entre los 18 y 69 años. El tiempo quirúrgico promedio fue de 411 minutos, con una mediana de 417 minutos y rango de 315 a 475 minutos.

El promedio de evolución de la enfermedad preoperatorio fue de 7 meses, el síntoma principal fue el dolor abdominal y la ictericia. El 30% de los pacientes presentaba comorbilidades como HTA, DM tipo 2.

El índice de masa corporal tuvo un promedio de 23,44 kg/mt², con rango de 18,37 a 29,54 kg/mt². La indicación quirúrgica fue similar para tumores de cabeza de páncreas y periampulares, ambos 4 casos (50%). Los marcadores tumorales mostraban elevación del CA 19-9 solo en dos pacientes, el resto de los marcadores se encontraban dentro de los valores normales. Tabla 1.

En la Tabla 2, se muestra el tiempo quirúrgico que se empleó en cada caso, y los hallazgos intraoperatorios y el resultado de anatomía patológica, así como también las complicaciones y la estancia hospitalaria.

En cuanto al procedimiento realizado, los casos 1,2,7,8 reportados fueron asistidos por laparoscopia, los otros cuatro casos 3,4,5,6 fueron realizados totalmente por laparoscopia.

Las pérdidas hemáticas intraoperatorias fueron bajas, se cuantificó en promedio 200cc ± 20cc. No se evidenciaron complicaciones transoperatorias. Con respecto a la morbilidad postoperatoria en 3 casos se presentó algún tipo de complicación representando un 37,5%: Un paciente presentó hemorragia ameritando reintervención en varias oportunidades (05 cirugías), posteriormente dehiscencia de la pancreatogastro anastomosis corregida quirúrgicamente con posterior evolución satisfactoria. Un caso presentó retardo del vaciamiento gástrico tipo A que mejoro con tratamiento médico. Otro caso presento infección superficial del sitio quirúrgico, mejorando con tratamiento antibiótico y curas locales. El restante de los pacientes no presentó complicación.

Los pacientes fueron llevados a la unidad de cuidados críticos quirúrgicos, donde fueron manejados por médicos y enfermeras intensivistas, egresando de acuerdo con la evolución clínica de cada uno a sala de hospitalización y posterior egreso a su domicilio.

Tabla 1. Caracterización de los pacientes sometidos a DPCL

Caso	Edad (Años)	Sexo	Tiempo de enfermedad pre operatorio	IMC kg/mt ²	Diagnóstico	CA 19 – 9
1.	55	Fem	6 meses	29,54	Tu Periampular	>3 veces
2.	55	Fem	3 meses	28,06	Tu cabeza de páncreas	>2 veces
3.	61	Masc	3 meses	24,11	Tu Periampular	Normal
4.	65	Masc	4 meses	18,37	Tu Periampular	Normal
5.	18	Fem	1 Año	19,54	Tu cabeza de páncreas	Normal
6.	50	Fem	4 meses	19,3	Tu cabeza de páncreas	Normal
7.	69	Masc	15 meses	24	Tu cabeza de páncreas	Normal
8.	59	Fem	11 meses	23,44	Tu Periampular	Normal

Fuente: Registros clínicos Hospital Coromoto de Maracaibo

DISCUSIÓN

La cirugía mínimamente invasiva para patología pancreática tiene en la actualidad un avance significativo, a través de la experiencia progresiva en procedimientos laparoscópicos del compartimiento supramesocólico el equipo del servicio de cirugía hepatobiliar y pancreática, ha podido acumular la experiencia necesaria para realizar una adecuada selección, abordaje, diagnóstico y preparación preoperatoria de los pacientes, obteniendo la resolución de 8 casos de DPCL como experiencia inicial, tanto total como asistida. Si bien es cierto que durante este periodo se pudieran considerar pocos casos, el centro hospitalario es referencia para enfermedades HPB y se hicieron durante el mismo periodo de tiempo a su vez DPC abiertas.

La curva de aprendizaje fue superada realizando procedimientos del compartimiento supramesocólico por vía laparoscópica, tales como: gastrectomías, exploraciones de la vía biliar, derivaciones biliodigestivas, pancreatectomías distales, esplenectomías, anastomosis intestinales; lo que favoreció la toma de decisión de iniciar la primera DPCL en Venezuela, estableciendo tiempos quirúrgicos en las distintas fases que regularían el procedimiento entre totalmente laparoscópica y asistida.

El estudio señaló que la población del género femenino predominó en un 62,5%, con un promedio de edad de 54 años, rango de 18 a 69 años, según Jin WW *et al.*, (2017) en su estudio con 233 casos de DPCL reportaron el rango de edad de 19 a 92 años, lo cual le brinda una oportunidad a pacientes que amerite DP en edades avanzadas.⁽¹⁸⁾

El promedio con relación al tiempo quirúrgico fue de 411 min, con una estancia hospitalaria de 10 días, Gagner y Pomp en 1997 reportaron en 10 casos un tiempo quirúrgico promedio de 510 min y estancia hospitalaria de 22,3 días ⁽¹⁹⁾ cifras mucho

más elevadas que las obtenidas en el presente trabajo; por su parte, Chien-Hung Liao en 2016, ⁽²⁰⁾ en una revisión de 26 artículos con un total de 780 DPCL reportaron que el promedio fue de 422,6 min y la estancia hospitalaria de 12,4 días, además en un metaanálisis de Jin WW,⁽¹⁸⁾ menciona que las diferentes publicaciones muestran tiempos quirúrgicos que oscilan entre 452 a 541 min, con estancia hospitalaria de 6 a 8 días observándose así que este trabajo se puede comparar con lo publicado en la literatura mundial manteniendo los estándares actuales.

La DPCL presenta menor respuesta inflamatoria sistémica en el periodo postoperatorio inmediato, lo cual se traduce en la reducción de las complicaciones, recuperación rápida del paciente, mejor calidad de vida y mejor tolerancia al tratamiento. Se demostró una morbilidad de 37,5% comparable con lo descrito en otras series, sin embargo, no se presentó ningún paciente con fistula pancreática, la cual es una de las complicaciones más letales. Poves en 2016 ⁽²¹⁾ refiere en su estudio que la DPCL muestra resultados superiores que la DPC convencional en cuanto a las complicaciones postoperatorias, son menos severas y acortan la estancia intrahospitalaria, siendo la complicación más temida la fistula pancreática postoperatoria.

En los diferentes reportes se puede observar que el tipo de tumor con mayor incidencia fue el adenocarcinoma pancreático, ⁽¹⁸⁾ comparable con el presente estudio donde se evidenciaron 6 casos.

Con respecto al sangrado intraoperatorio, las pérdidas sanguíneas fueron de 200cc en promedio, cifras mucho más bajas si se comparan con un procedimiento abierto. Según Thijs BSc de Rooij *et al.*, en 2016,⁽²²⁾ en una revisión sistemática y metaanálisis comparativo con 2293 estudios, la DPCL se asoció con tiempo quirúrgico prolongado pero menor pérdida sanguínea intraoperatoria.

Tabla 2. Descripción de variables quirúrgicas en los casos PDL

Caso	Tx Qx (Min)	Tamaño del tumor	Biopsia	Complicaciones	EH
1.	375	1,5 cms	ADC ampular tipo intestinal	Ninguna	7 d
2.	475	1,5cms.	ADC ductal bien diferenciado.	Ninguna	7 d
3.	450	4 cms.	Tu ampular polipoide. Sarcoma infiltrante	Sangrado, dehiscencia de la anastomosis pancreato-gástrica.	24 d
4.	435	1,6 cms.	ADC ductal bien diferenciado.	Ninguna	10 d
5.	445	7 cms.	Tu Sólido pseudopapilar	Ninguna	8 d
6.	315	5 cms.	Tumor neuro endocrino	Retardo del vaciamiento gástrico.	4 d
7.	400	5 cms.	ADC ductal bien diferenciado	Ninguna	4 d
8.	400	2 cms.	ADC ampular bien diferenciado.	Infección del sitio quirúrgico	11 d

TxQx: Tiempo Quirúrgico. **EH:** Estancia hospitalaria. **ADC:** Adenocarcinoma

Fuente: Registros clínicos Hospital Coromoto de Maracaibo

CONCLUSIONES

El abordaje laparoscópico de la DP debe llevar en sus inicios una planificación clara y precisa, para regular los tiempos quirúrgicos de las diferentes fases, empleando la alternativa de la DP asistida para evitar tiempos quirúrgicos prolongados que puedan elevar la morbimortalidad de los pacientes.

Los beneficios de este abordaje son pérdidas sanguíneas escasas, menos injuria parietal y estancia hospitalaria corta; la clave para la DPCL de rutina como procedimiento seguro es que sea realizada en centros especializados, con protocolos estandarizados para la selección y manejo de los pacientes, ejecutado por cirujanos con experiencia en laparoscopia avanzada, además de conocimientos en cirugía hepatobiliar y pancreático.

Los resultados que hemos mostrado parecen ser prometedores, es fehaciente y segura en pacientes bien seleccionados.

Para este tipo de estudio no se requiere consentimiento formal.

DECLARACIÓN DE CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

A.A.A desarrolló la idea, fue cirujano principal en todos los casos, condujo la búsqueda de la bibliografía y realizó la revisión final contribuyendo con la experiencia. A.R desarrollo el instrumento de investigación, realizó la recolección de los datos y la redacción del manuscrito. V.V realizó el análisis estadístico y revisó el documento. Todos los autores aportaron críticas previo al envío y aprobaron el informe final.

CONFLICTO DE INTERESES Y FINANCIACIÓN

Los autores declaramos no tener conflictos de intereses, ni haber recibido financiamiento o patrocinio de ninguna organización para realizar este trabajo.

REFERENCIAS

1. American Cancer Society. Cancer Facts & Figures 2023 [Internet]. Atlanta: American Cancer Society; 2023 [cited 2023 Feb 02]. Available in: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-pancreas/acerca/estadisticas-clave.html>
2. Al-Taan OS, Stephenson JA, Briggs C, Pollard C, Metcalfe MS, Dennison AR. Laparoscopic pancreatic surgery: a review of present results and future prospects. *HPB (Oxford)*. 2010 May;12(4):239-243. doi: 10.1111/j.1477-2574.2010.00168.x.
3. Cameron JL, Riall TS, Coleman J, Belcher KA. One thousand consecutive pancreaticoduodenectomies. *Ann Surg*. 2006 Jul;244(1):10-15. doi: 10.1097/01.sla.0000217673.04165.ea.
4. Winter JM, Cameron JL, Campbell KA, Arnold MA, Chang DC, Coleman J, *et al.* 1423 pancreaticoduodenectomies for pancreatic cancer: A single-institution experience. *J Gastrointest Surg*. 2006 Nov;10(9):1199-1211. doi: 10.1016/j.gassur.2006.08.018.
5. Lieberman MD, Kilburn H, Lindsey M, Brennan MF. Relation of perioperative deaths to hospital volume among patients undergoing pancreatic resection for malignancy. *Ann Surg*. 1995 Nov;222(5):638-645. doi: 10.1097/00000658-199511000-00006.
6. Orr RK. Outcomes in pancreatic cancer surgery. *Surg Clin North Am*. 2010 Apr;90(2):219-234. doi: 10.1016/j.suc.2009.12.007.
7. Sohn TA, Yeo CJ, Cameron JL, Hruban RH, Fukushima N, Campbell KA, *et al.* Intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas:

- an updated experience. *Ann Surg.* 2004 Jun;239(6):788-799. doi: 10.1097/01.sla.0000128306.90650.aa.
8. Gagner M, Pomp A. Laparoscopic pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy. *Surg Endosc.* 1994 May;8(5):408-410. doi: 10.1007/BF00642443.
 9. Vinatea J, D, Villanueva L, Gonzales E. Duodenopancreatectomía laparoscópica mano asistida: Reporte de un caso. *Anales de la Facultad de Medicina.* 2004;65(3):199-202. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37965307>
 10. Maher H, Jin W, Mou Y, Davies H. The prospective of laparoscopic pancreaticoduodenectomy for cancer management. *Chin Clin Oncol.* 2017 Feb;6(1):8. doi: 10.21037/cco.2017.01.03.
 11. Joyce D, Morris-Stiff G, Falk GA, El-Hayek K, Chalikhonda S, Walsh RM. Robotic surgery of the pancreas. *World J Gastroenterol.* 2014 Oct 28;20(40):14726-14732. doi: 10.3748/wjg.v20.i40.14726.
 12. Fernández-Cruz L. Distal pancreatic resection: technical differences between open and laparoscopic approaches. *HPB (Oxford).* 2006;8(1):49-56. doi: 10.1080/13651820500468059.
 13. Doula C, Kostakis ID, Damaskos C, Machairas N, Vardakostas DV, Feretis T, *et al.* Comparison Between Minimally Invasive and Open Pancreaticoduodenectomy: A Systematic Review. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2016 Feb;26(1):6-16. doi: 10.1097/SLE.0000000000000228.
 14. Place TL, Nau P, Mezhir JJ. Minimally invasive pancreatectomy for cancer: a critical review of the current literature. *J Gastrointest Surg.* 2015 Feb;19(2):375-386. doi: 10.1007/s11605-014-2695-x.
 15. Ammori BJ, Ayiomamitis GD. Laparoscopic pancreaticoduodenectomy and distal pancreatectomy: a UK experience and a systematic review of the literature. *Surg Endosc.* 2011 Jul;25(7):2084-2099. doi: 10.1007/s00464-010-1538-4.
 16. Correa-Gallego C, Dinkelspiel HE, Sulimanoff I, Fisher S, Viñuela EF, Kingham TP, *et al.* Minimally-invasive vs open pancreaticoduodenectomy: systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Surg.* 2014 Jan;218(1):129-139. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2013.09.005.
 17. Asamblea Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM – principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. *Asam Gen* 2013.
 18. Jin WW, Xu XW, Mou YP, Zhou YC, Zhang RC, Yan JF, *et al.* [Laparoscopic pancreaticoduodenectomy: a report of 233 cases by a single team]. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi.* 2017 May 1;55(5):354-358. Chinese. doi: 10.3760/cmaj.issn.0529-5815.2017.05.009.
 19. Gagner M, Pomp A. Laparoscopic pancreatic resection: Is it worthwhile? *J Gastrointest Surg.* 1997 Jan-Feb;1(1):20-26. doi: 10.1007/s11605-006-0005-y.
 20. Liao CH, Wu YT, Liu YY, Wang SY, Kang SC, Yeh CN, *et al.* Systemic Review of the Feasibility and Advantage of Minimally Invasive Pancreaticoduodenectomy. *World J Surg.* 2016 May;40(5):1218-1225. doi: 10.1007/s00268-016-3433-1.
 21. Poves I, Morató O, Burdio F, Grande L. Laparoscopic-adapted Blumgart pancreaticojejunostomy in laparoscopic pancreaticoduodenectomy. *Surg Endosc.* 2017 Jul;31(7):2837-2845. doi: 10.1007/s00464-016-5294-y.
 22. de Rooij T, Lu MZ, Steen MW, Gerhards MF, Dijkgraaf MG, Busch OR, *et al.* Dutch Pancreatic Cancer Group. Minimally Invasive Versus Open Pancreaticoduodenectomy: Systematic Review and Meta-analysis of Comparative Cohort and Registry Studies. *Ann Surg.* 2016 Aug;264(2):257-267. doi: 10.1097/SLA.0000000000001660.